

大豆杂交组合鉴定研究

Ⅲ、早期世代表现与高世代选择效果的关系

田 佩 占

(吉林省农业科学院大豆研究所)

提 要

以1978年配制的17个杂交组合及其亲本为材料,研究了早期世代表现与后代选择效果的关系。对 F_2 、 F_3 及两代平均单株荚数、单株粒数、单株粒重、百粒重、小区产量、小区产量优势与高世代选择效果的关系进行了分析。相关分析结果表明,除了 F_3 单株粒数及单株粒重外, F_2 代全部性状及 F_3 代的其它性状与高世代选择效果均无显著相关。但分类分析表明:初世代中较劣的组合后代有80%表现不良。 F_3 代单株粒重较高的组合中有75%的组合后代表现优良。 F_2 代单株粒重及 F_2 、 F_3 代的单株荚数、粒数表现优良的组合中大约有一半的组合后代表现较优。而 F_2 、 F_3 代小区产量较高的组合中只有1/4左右的组合后代表现较优。初世代中等产量的组合有30—40%组合后代表现优良。上述结果表明,在早期世代淘汰劣势组合是可靠的,而选择高产组合的可靠性较小。以不同性状选择的效果又是有差别的。

育种经验证明,育成品种的杂交组合只占全部杂交组合数目的1—3%,而且好的组合可以育成几个品种。因此,在早期世代如能鉴定出组合优劣,再扩大其中优良组合的群体,同时淘汰掉大量的不良组合,将会大大提高育种效率。不少大豆育种工作者对此进行了研究。Weiss等(1947, 1949)研究了17个大豆杂交组合各世代间农气性状间的关系。结果认为,从 F_2 代植株可以对成熟期,株高进行严格的选择与淘汰,对抗病性选择也同样有效,但杂交组合间的产量差别顺位于不同世代间不一致,必须延迟到 F_4 代以后选择⁽⁸⁾⁽⁹⁾。Torrie(1958)用11个杂交组合的后代混合群体为材料研究不同世代间的关系,结果认为,不同世代间平均产量差异不明显,组合间的平均产量表现在不同条件下顺位基本一致,因此在杂交的早期世代(F_3)可以选择表现优良的组合⁽⁷⁾。Leffel与Hanson(1961)从10个品种的双列杂交试验中得到结果:亲本及其杂交组合的早期世代群体表现,可以有效地预测其 F_3 品系的平均表现⁽⁶⁾。Johnson等(1963)的研究指出,在组合间进行选择,早期世代混合群体的平均产量可以预测这些组合选出的系统的平均产量⁽⁵⁾。扬庆凯(1975)以四个杂交组合为材料,研究了于 F_2 、 F_3 进行组合鉴定的效果。结果认为:两年间四个组合鉴定指数(参加鉴定的性状为株高、主茎节数、主茎荚数、百粒重分枝数)的大小顺位是一致的,说明在一定的成熟期基础上,在 F_2 和 F_3 代可以按这几个性状的组合的平均表现来判定组合的优劣⁽¹⁾。王金陵等(1979)用24个杂交组合为材料,研究了早期世代与高世代有关产量性状表现的关系,

文本于1984年11月20日收到

结果指出: F_2 — F_4 代间除单株粒重外各产量性状世代间的相关是显著的, 但小区产量的相关是低而不稳的, 因此在早期世代可以根据成熟期、株高、主茎节数、有效分枝数、种粒大小以及结荚多少等与产量有关的性状去淘汰或选留组合。但是也应组合的小区产量作为淘汰或选留组合的参考指标。同时, 还认为必须结合试验年份的条件去考虑分析各组合的表现, 才不会将一些优良组合淘汰掉⁽²⁾。

材 料 与 方 法

选用1978年配制的17个杂交组合为材料。这些组合在成熟期、结荚习性、产量方面的配组方式各有差别, 它们之间分别可以找出其中两个性状配组方式相同, 而另一性状不同的一些组合供比较。其中组合的产量类型是按二亲本三年平均产量的平均值确定的(表1)。

表 1 供试组合的亲本性状表现

Table 1. Character performance of parents in soybean crosses tested

组 合 号 Cross No.	亲 本 Parents		成 熟 期 Maturity group		结 荚 习 性 Pod-bearing habit		两亲本平均产量 (克/小区) Mean seed yield of two parent (g/plot)	组合的产 量类型 Yield group of crosses
	母本 Male	父本 Female	母本 Male	父本 Female	母本 Male	父本 Female		
7801	吉林15	长系 s—17	中早	中晚	亚	无	1359	中
7802	吉林15	比松	中早	中晚	亚	无	1573	高
7803	吉林15	吉林16	中早	中晚	亚	无	1379	中
7804	吉林17	长系 s—17	中	中晚	亚	无	1318	中
7805	吉林17	比松	中	中晚	亚	无	1529	高
7806	吉林17	科索	中	中晚	亚	无	1459	高
7807	吉林17	吉林16	中	中晚	亚	无	1335	中
7808	吉林18	长系 s—17	中	中晚	亚	无	1365	中
7809	吉林18	比松	中	中晚	亚	无	1579	高
7817	东农72—808	长系 s—17	早	中晚	亚	无	1245	低
7818	东农72—808	吉林16	早	中晚	亚	无	1265	低
7821	吉林 1	十胜长叶	中	中	无	有	1194	低
7824	吉林 3	Seedmaker's	中	中晚	无	无	1329	中
7825	合交71—243	williams	早	极晚	无	无	1245	低
7826	合交71—243	Seedmaker's	早	中晚	无	无	1327	中
7827	吉林13	大金黄	中	中	亚	无	1353	中
7828	一窝蜂	大金黄	中	中	亚	无	1322	中

1979—1984 年分别种植 F_1 — F_5 代。 F_1 、 F_2 和 F_3 代均为以组合为单位的混合群体, F_4 和 F_5 代均为系统种植。 F_1 代为对比法种植, F_2 代与 F_3 代均种植小区, 4 行小区, 二次或三次重复。 F_4 与 F_5 代系统都是于上代选拔单株而成的, 选拔单株的标准为, 中熟—中晚熟, 丰产性较好。 F_4 、 F_5 每组合共种植 15 个系统, 分布在三个重复中, 每个重复由 5 个系统组成, 各世代种植小区的行长均为 4.5 米, 株距 15 厘米。 F_2 、 F_3 混合群体为 4 行小区, F_4 、 F_5 代每系统种植 2 行。

各世代所测定的性状： F_2 代，在成熟时连续取 20 株，测定单株荚数、单株粒数、单株粒重、百粒重等产量性状的平均表现，然后收获中间 2 行测产。 F_3 代，仍取中间二行测产，从其它行取 15 株进行考种，测定项目同 F_2 代。按各性状平均表现的数值把组合分成高、中、低三级。 F_4 代与 F_5 代对各系统均进行测产。

各组合选择效果是以如下指标进行比较：

1. 各组合 F_4 与 F_5 总平均系统产量。
2. F_4 与 F_5 代各组合最高产品系的平均产量。
3. F_4 与 F_5 代高产品系数目。 F_4 代超过 1500 克， F_5 代超过 1400 克者为高产品系。

对于最高产品系的产量较低，高产品系数又较少的组合列为中产组合。

为减少生育期性状对产量的影响，各组合 F_4 、 F_5 系统的成熟期保持差异不大。

结 果 与 讨 论

一、 F_2 、 F_3 产量因素平均表现与高世代选择效果的关系

(一) F_2 代荚数与后代选择效果：从表 1 和表 2 资料可见，后代高产的 4 个组合

表 2 各组合的选择效果

Table 2. Selection effectiveness for each cross

组合号 Cross No.	品系平均产量 (克/小区) Mean yield of lines (g/plot)			最高品系产量 (克/小区) Highest yield of lines (g/plot)			高产品系数 High-yielding line No.			选择后的组合 产量类型 yield group of crosses after selecting
	F_4	F_5	平均 av.	F_4	F_5	平均 av.	F_4	F_5	合计 Total	
7801	1207	1238	1223	1615	1408	1516	2	1	3	中
7802	1681	1256	1469	1050	1650	1750	9	4	13	高
7803	1275	1218	1247	1475	1534	1505	0	1	1	中
7804	1234	1296	1265	1395	1696	1546	0	3	3	中
7805	1288	1176	1282	1660	1360	1520	3	0	3	中
7806	1222	1194	1208	1555	1446	1501	1	1	2	中
7807	950	1130	1040	1220	1340	1280	0	1	1	低
7808	1023	1120	1071	1270	1600	1435	0	2	2	低
7809	1234	1154	1219	1550	1392	1471	2	0	2	低
7817	1399	1154	1227	1595	1462	1529	1	2	3	中
7818	1137	1194	1166	1395	1500	1448	0	2	2	低
7821	1199	1063	1134	1390	1524	1455	0	1	1	低
7824	1289	1184	1237	1543	1406	1473	2	0	2	低
7825	1282	1200	1246	1560	1392	1476	1	0	1	低
7826	1289	1280	1275	1785	1536	1661	2	5	7	高
7827	1524	1036	1280	1685	1408	1547	5	2	7	高
7828	1457	1145	1302	1660	1528	1594	5	1	6	高

表 3 各组合 F₂、F₃ 代产量性状的表现

Table 3. F₂ and F₃ yield character performance for each cross

组合号 Cross No.	单株荚数 No. of pods per plant			单株粒数 No. of Seeds per plant			单株粒重 (克) Weight of seeds Per plant (g)			百粒重 (克) Weight of 100 seeds		
	F ₂	F ₃	平均 av.	F ₂	F ₃	平均 av.	F ₂	F ₃	平均 av.	F ₂	F ₃	平均 av.
7801	56.8	57.3	57.1	151.2	140.7	146.0	23.2	21.3	22.3	18.6	18.6	18.6
7802	53.7	61.3	57.5	135.3	162.9	149.1	23.6	25.3	24.5	21.9	18.1	20.0
7803	52.7	52.6	52.7	126.7	142.9	134.8	21.4	20.2	20.8	20.6	17.1	18.9
7804	58.4	49.3	53.9	150.9	123.1	137.0	23.1	18.7	20.9	19.3	19.0	19.2
7805	54.1	51.2	52.7	122.6	118.3	120.5	21.3	19.4	20.3	22.2	20.3	21.3
7806	60.3	66.5	63.4	139.7	146.0	142.9	20.0	18.8	19.4	19.2	18.4	17.8
7807	50.0	50.9	50.5	128.0	130.6	129.3	22.6	19.6	21.2	20.6	18.1	19.4
7808	57.5	44.2	50.9	144.8	110.1	127.5	24.8	15.1	20.3	20.5	18.1	19.3
7809	69.6	68.1	68.9	163.2	149.0	156.1	29.5	25.6	27.6	21.4	20.1	20.8
7817	49.9	50.8	50.3	132.8	132.8	132.8	23.6	20.7	22.2	20.5	19.5	20.0
7818	52.2	51.4	51.8	134.3	130.0	132.2	23.3	18.1	20.7	19.9	17.3	18.6
7821	67.4	56.4	61.9	147.8	123.2	135.5	23.6	16.5	20.1	18.8	17.7	18.3
7824	55.4	58.7	57.1	134.9	146.6	140.3	22.5	20.4	21.5	16.4	17.7	17.1
7825	55.1	53.4	54.3	128.2	123.6	125.9	20.4	19.6	20.0	20.1	19.5	19.6
7826	55.4	57.0	56.2	146.9	144.6	144.6	21.8	19.9	21.0	19.8	18.7	19.3
7827	60.4	59.5	60.0	139.8	142.6	142.6	24.9	21.6	23.3	21.3	18.9	20.1
7828	65.8	59.8	62.8	152.0	141.3	141.3	25.0	21.2	23.1	20.5	18.5	19.5

其F₂代荚数为2多1中1少,6个中产组合为1高2中3少,7个低产组合为2多3中2少,互有交叉。F₂代荚数与最终选择效果的相关分析表明:与品系总平均产量的相关系数 $r=0.0190$,与最高品系产量的相关系数为0.0666。尽管如此,在F₂代荚数不多的组合中,低产与中产组合占83%,而高产组合为F₂荚数多的组合的40%。可见以F₂代荚数淘汰不良组合的可靠性较大,而以荚多选留组合的可靠性较小。

F₃代荚数与后代选择效果。后代高产的4个组合中,F₃单株荚数为3多1中0少,6个中产组合为1多1中4少,7个低产组合为1多2中4少。可见,与F₂荚数一样,互有交叉。同时与F₄、F₅代总平均系统产量和最高产品系产量的相关系数分别为0.4196、0.3262,均未达显著程度,但仍可明显看出,高产组合的F₃代多为荚多组合,占60%。而F₃代荚数不多的组合中,90%以上其后代产量不良。可见,比以F₂代荚数淘汰劣组合及选留优组合的可靠性有所提高。

F₂与F₃代总平均单株荚数与高世代选择效果的关系与以F₃代荚数单独分析的结果相近。

(二) 单株粒数与后代选择效果

采用相关分析法表明,F₂、F₃及其平均值与后代选择效果的关系较荚数密切。其中F₂单株粒数—高世代总平均系统产量间的相关与F₂单株荚数—高世代总平均系统产

量间的相关相近,但与最高产品系平均产量的相关以前者较大($r=0.1778$)。而 F_3 单株粒数—高世代平均系统产量及 F_3 单株粒数—最高品系产量的相关均达显著程度, r 分别为0.5910和0.4813。 F_2 、 F_3 代平均单株粒数与两者的相关系数为0.4410,0.4596,很接近显著。

但用分类法分析结果有所不同。在4个高产后代组合中, F_2 、 F_3 代粒数多的组合均为3个,占75%,但只占该代粒多组合数的3/8。而用 F_2 、 F_3 平均粒数分析,高世代选择效果好的高产组合占初世代粒多组合的一半。但 F_2 、 F_3 及其平均荚数不多的组合中,后代选择效果不良的组合比例分别为90%、90%、100%。可见,于早期世代用粒数作指标淘汰不良组合的可靠性是相当大的,并且略高于荚数。

(三) 单株粒重

F_2 代单株粒重与高世代组合的品系平均产量及最高品系产量的相关系数很小, r 分别为-0.0107和-0.0122。它们之间的相关性不如荚数和粒数。但用分类法分析,高世代高产组合的 F_2 代单株粒重较高的有2个组合,占 F_2 代高单株产量组合的一半。而 F_2 单株粒重中等或较低的13个组合中有11个组合在高世代未列入高产组合,占85%。同样说明以低的 F_2 单株粒重淘汰组合的可靠性很大,而以高的 F_2 单株粒重选择组合的可靠性偏小,但仍达50%。

F_3 单株粒重与选择效果的关系很密切。 F_3 单株粒重与高世代总平均系统产量及最高品系产量的相关系数达0.6499(极显著),0.4532(近于显著)。用分类法分析,高产组合的 F_3 单株粒重为3高1中1低,中产组合的 F_3 单株粒重为1高3中3低,低产组合为0高、2中、3低。 F_3 代单株产量高,后代选择效果好的组合占 F_3 高单株粒重组合的75%。 F_3 单株产量不高,后代也不高产的组合占85%。可见,以高 F_3 单株产量选留组合的可靠性优于 F_2 代,以非高 F_3 单株粒重淘汰组合的可靠性与 F_2 代相近。

用 F_2 与 F_3 平均粒重分析表明,相关性列于 F_2 、 F_3 单独分析结果之间, r 分别为0.4001,0.2909,均未达显著标准。但用分类法分析表明,选留组合的可靠性与 F_3 代一致,淘汰组合的可靠性则进一步提高,初世代低单株粒重的13个组合中就有12个组合选择效果不良,占92.30%。

(四) 百粒重

低世代百粒重与组合高世代总平均系统产量、最高品系产量的相关系数: F_2 为0.2642,0.2184, F_3 为0.2984,0.1223, F_2 与 F_3 平均为0.2716、0.2018,相关性均不显著。用分析法分析:选择效果优良的4个组合中, F_2 代百粒重表现为2高2中0低。选择效果中等的6个组合为1高3中2低,选择效果低下的7个组合为1高4中2低。 F_2 代百粒重大的组合有一半组合选择效果较好,而 F_2 代百粒重不大的组合中有85%的组合选择效果不良。 F_3 代百粒重大的组合中,后代选择效果均不良,而百粒重不大的组合中有70%的组合选择效果不良。 F_2 与 F_3 平均百粒重大的组合中只有30%的组合选择效果良好,平均百粒重不大的组合中有78%的组合选择效果不良。可见,以百

粒重为指标,从 F₂ 选留组合或淘汰组合的可靠性较从 F₃ 代或两代平均值的可靠性大,以 F₃ 代高百粒重选留组合的可靠性较小。

二、早期世代产量及其优势与高世代选择效果的关系

(一) F₂ 代小区产量及其优势与选择效果

F₂ 小区产量较高的 4 个组合,后代表现为 1 高 2 中 1 低,中等产量的 7 个组合为 3 高 1 中 3 低,低产的 6 个组合为 0 高 3 中 3 低。F₂ 代小区产量高、后代产量亦高的组合占 F₂ 代高产组合数 1/4 左右,而 F₂ 代小区产量不高的 13 个组合,后代有 10 个组合

表 4 F₂ 及 F₃ 代产量及其优势分级
Table 4. F₂—F₃ Seed yield and their heterosis

组合号 Cross No.	F ₂				F ₃				平均 av.			
	克/小区 g/plot	级别 Grade	优势 Hete- rosis	级别 Grade	克/小区 g/plot	级别 Grade	优势 Hete- rosis	级别 Grade	克/小区 g/plot	级别 Grade	优势 Hete- rosis	级别 Grade
公交7801	1328	低	100.8	低	1310	中	93.7	低	1319	中	97.3	中
公交7802	1822	高	121.3	高	1470	高	95.4	中	1646	高	108.4	高
公交7803	1603	中	108.2	中	1393	高	98.8	中	1448	中	103.5	中
公交7804	1415	低	101.1	低	1282	中	94.1	低	1349	中	99.1	中
公交7805	1732	高	116.1	高	1243	中	82.5	极低	1486	中	99.3	中
公交7806	1879	高	112.2	中	1327	中	95.3	中	1603	高	103.8	中
公交7807	1590	中	124.3	高	1460	高	106.2	高	1525	高	115.3	高
公交7808	1679	中	110.7	中	1167	低	85.3	低	1373	中	98.0	中
公交7809	1849	高	101.4	低	1288	中	85.3	低	1569	高	98.4	中
公交7817	1308	低	101.5	低	1133	低	88.0	低	1221	低	94.5	低
公交7818	1101	低	102.8	低	1461	高	112.4	高	1281	低	107.6	高
公交7821	1563	中	113.7	中	893	极低	76.7	极低	1228	低	95.2	中
公交7824	1341	低	93.1	极低	850	极低	72.5	极低	1036	低	82.8	低
公交7825	1425	低	124.0	高	1180	低	108.7	高	1303	中	116.4	高
公交7826	1527	中	103.6	低	1176	低	102.9	中	1352	中	103.3	中
公交7827	1464	中	107.3	中	1263	中	91.2	低	1364	中	99.3	中
公交7828	1467	中	110.2	中	1210	中	86.1	低	1339	中	98.2	中

表 5 供试组合中低世代与高世代表现分级一致的组合数
Table 5. Cross No. of same grade for early and advanced generation

性 状 Character	单株荚数 No. of pods per plant	单株粒数 No. of seeds per plant	单株粒重 Weight of seed per plant	百粒重 Weight of 100 seeds	小区产量 Seed yield per plot	产量优势 Yield heterosis
F ₂	6	7	7	7	5	6
F ₃	8	8	9	6	9	6
F ₂ 、F ₃ 平均av.	7	10	9	6	8	7

产量不高,占77%。这个结果似乎与上述分析的各性状有共同趋势。但在上述性状中, F_2 代表现优良,后代表现亦优良的组合比例比 F_2 代表现中等,后代表现优良的组合比例要大。小区产量的情况相反,初世代表现中等、后代表现优良的组合比例(45%)较初世代优良,后代亦优良的组合比例(25%)要大。这说明以小区产量为指标进行选择,只能对低产组合进行大胆的淘汰,对中产组合的选留应十分谨慎,甚至比高产组合更注意。

相关分析表明,世代间产量相关不明显。

F_2 代小区产量对双亲平均值的优势指数一般都降低到1.05左右,不同组合亦有差异⁽³⁾。 F_2 代小区产量优势高的4个组合,后代为1高1中2低,6个中等优势组合为2高2中2低,7个低优势组合为1高3中3低。总的看来, F_2 优势大的组合只有1/4的组合后代较好。在 F_2 优势不高的组合中有77%的组合表现不良。但与小区产量相近似,也出现了 F_2 中等优势的组合有较大比例(1/3)的组合后代表现优良的现象。高优势组合反而只有较少组合后代表现较优,而 F_2 低优势组合中,80%以上的组合后代表现低劣。本试验中,中等优势的范围为1.07—1.15,这种关系与 F_1 优势与后代的关系有相似之处⁽⁴⁾。

但相关分析表明: F_2 产量优势与高世代总平均系统产量,最高品系产量的相关系数分别为-0.0427, -0.0927。

(二) F_3 代小区产量及其优势与后代选择效果

相关分析表明, F_3 代小区产量与高世代总平均系统产量的相关系数为0.1490,与最高品系产量的相关数为0.0610,均未达显著水平。

分类分析结果: F_3 代高产的4个组合,后代为1高1中2低, F_3 代7个中产组合为2高4中1低,6个低产组合为1高1中4低。可见, F_3 代高产组合中大约有25%的组合后代仍高产,中产组合有30%的组合表现高产,低产组合中很少有高产的后代。可见, F_3 代表不良的组合中仍有80%的后代不良,把 F_3 代产量不高的组合予以淘汰还是相当可靠的。

F_3 群体产量的优势继续下降,最高优势为112.4%,最低为72.5%,本研究把95.0—105.0%定为中等优势,从表2与表4可见,高优势组合后代均不良,优良后代均来自中优组合与低优组合。在 F_3 代中优组合中,50%的组合后代表现优良。而低优势组合只有极少数后代表现较好,80%以上不良。说明如根据 F_3 优势选留组合时,对高优、低优组合可大胆淘汰,对中优组合应多加保留。

相关分析表明: F_3 产量优势指数与高世代总平均系统产量及最高品系产量的相关系数分别为-0.0757, -0.0574。

(三) F_2 、 F_3 平均产量及优势与后代选择效果

相关分析表明, F_2 、 F_3 平均产量与高世代总平均系统产量及最高品系产量的相关系数分别为0.2305, 0.1579,均未达显著水平。

分类分析表明：初世代平均产量较高的4个组合，后代为1高1中2低。9个中产组合为3高4中2低，4个低产组合为0高1中3低。4个高产组合后代中，一个来自高产的低世代，3个来自中产的低世代。而6个中产组合后代中来自高、中、低产初世代者分别为1、4、1个。低产组合共7个，分别来自2个高产、2个中产、3个低产的低世代。可见，早世代高产后代仍高产的只占早世代全部高产组合的1/4。早世代中产组合中，也约有1/4的高产。但低产的初世代的后代没有高产者。从表3还可发现，早世代中产后代高产的3个组合的产量因素都是较大的，早期世代对低产组合淘汰有相当大的可靠性，而对中产组合应慎重，如结合改种资料选留其中优良者可能有较好的效果。

但从 F_2 、 F_3 产量平均优势分析结果却大不相同。高优势组合绝大部份后代处于劣势，而后代高产组合大部份来自中优势组合。而中优势组合中有30%的后代表现优良，70%表现不良。低优势组合后代均表现不良。

相关分析表明， F_2 、 F_3 产量平均优势指数与高世代总平均品系产量及最高品系产量的相关系数分别为 -0.0781 ， -0.1062 。

为进一步比较不同低世代，不同性状与高世代选择效果的关系，分别统计了低、高世代分类一致的组合数（表5）。一致的组合数越多，从低世代估计高世代的 表现越准确。从表5可见，以 F_2 、 F_3 代平均值估计，除单株粒数、单株粒重外，不如只用 F_3 资料估算更可靠。在供估计的各性状中，以单株粒重、单株粒数为最可靠，其次是小区产量。用百粒重、小区产量优势估计最不可靠。从世代与性状交叉来看，用 F_2 、 F_3 代平均粒数为最可靠，其次为 F_2 、 F_3 单株粒重、 F_3 小区产量，再次为 F_3 荚数、粒数及 F_2 、 F_3 的平均产量。

本研究还发现，同样的数据资料采用不同的分析方法会得到差别很大的结果。利用相关分析，在很多情况下都得到极不显著的相关系数，因而得到前后世代无关的结果。但用分类法分析却得到了与育种经验甚为符合的结果，即：初世代好的后代并不都好，初世代不好的后代基本上无优良者。而且，分类法简单、明了，易于分辨，在育种实践中应用价值较大。尤其应用于选留组合这个较大单位上比相关法更为可靠、实用。

参 考 文 献

- (1) 杨庆凯：1975，大豆杂交材料农艺性状早期遗传变异的试验分析，遗传学报，2：(3)225—230。
- (2) 王金俊、吴忠璞、孟庆喜、高凤兰：1979，大豆杂交组合早期世代鉴定的研究，遗传学报，6：(2) 216—223。
- (3) 田佩占：1982，大豆杂种 F_2 代与亲本及 F_1 代关系的研究，吉林农业科学(2) 11—18。
- (4) 田佩占：1980，大豆杂种一代优势及其与亲本关系的研究，作物学报，7：(4) 225—232。
- (5) Johnson, H. W. and Bernard, R. L. 1963, Soybean genetics and breeding. Advances in Agronomy. (4) 149—221.
- (6) Lelfel, R. C. and W. P. Hanson. 1961, Early generation testing of diallel cross of soybeans. Crop Sci. 1: 169—175.
- (7) Torrie, J. H. 1958, Comparison of different generation of soybean crosses grown in bulk. Agro. Jour. 50: 265—287.
- (8) Weiss, M. G. 1949, Soybeans VII. Variety Improvement. Advances in Agronomy. (1): 123—136.
- (9) Weiss, M. G., C. R. Weber and R. R. Kalton, 1947, Early generation testing in soybeans. Jour. Amer. Sci. 39: 791—812.

STUDIES ON IDENTIFYING OF SOYBEAN CROSSES Ⅲ. RELATIONSHIP BETWEEN CHARACTER PERFORMANCE IN EARLY GENERATION AND EFFECTIVENESS OF SELECTION FOR SEED YIELD IN ADVANCED GENERATIONS

Tian Peizhan

(Institute of Soybean Research, Jilin Academy of Agricultural Sciences)

Abstract

Seventeen crosses were made to study relationship between character performance in early generations and effectiveness of selection for seed yield in advanced generations in 1978. The F_1 , F_2 and F_3 populations and lines selected in F_4 and F_5 were grown in 1979—1983, respectively.

Analysis was made for the relationship between pod number per plant, seed number per plant, 100 seed weight, seed yield and heterosis index in F_2 and F_3 and effectiveness of selection for seed yield in advanced generations. The effectiveness of selection was evaluated on the bases of following indicators: 1) Total mean yield of F_4 and F_5 selec-

cted lines, 2) The yield of highest-yielding lines in F_4 and F_5 selected lines, 3) The number of high-yielding lines in F_4 and F_5 selected lines.

Correlation analysis indicated that the performance of all characters in F_2 and F_3 except seed number per plant and seed weight per plant in F_3 generation had no significantly correlations with the selection effectiveness in advanced generations. But classification analysis showed different results. As 17 crosses were separated into high, medium and low groups according to above character performance in F_2 , F_3 or F_2-F_3 average, 80% of crosses of the low group gave lower line yield of F_4 and F_5 generations. 75% of crosses that were high for seed weight per plant in F_3 had high seed yield of F_4 and F_5 lines. Half of crosses that were high for seed weight per plant in F_2 and for pod number per plant and seed number in F_2 and F_3 gave high line yield of F_4 and F_5 . Only one-fourth of crosses that were high for seed yield per plot in early generations had higher line seed yield of F_4 and F_5 generations. 30—40% of crosses that were medium for seed yield per plot in early generations gave higher line seed yield in advanced generations. The results indicated that excluding low-yielding crosses can be made successfully and selecting highyielding crosses not successfully in early generations. Indirect selecting by using different characters in early generations obtained different results.